

SISTEM REKOMENDASI PENERIMA BANTUAN DALAM PENGELOLAAN POTENSI DESA MENGGUNAKAN METODE TOPSIS

Giska Puspitasari*¹⁾, Edi Supratman²⁾

1. Universitas Bina Darma, Palembang, Indonesia
2. Universitas Bina Darma, Palembang, Indonesia

Article Info

Kata Kunci: Potensi Desa, Sistem Pendukung Keputusan, TOPSIS

Keywords: Decision Support System, TOPSIS, Village Potential.

Article history:

Received 14 November 2022

Revised 28 November 2022

Accepted 5 December 2022

Available online 1 March 2023

DOI :

<https://doi.org/10.29100/jipi.v8i1.3417>

* Corresponding author.

Corresponding Author

E-mail address:

giskapuspita@gmail.com

ABSTRAK

Dalam meningkatkan potensi desa, pemerintah menyalurkan bantuan yang diharapkan dapat bermanfaat dalam pengembangan potensi desa. Salah satu bentuk bantuan yang diberikan adalah bantuan dalam bidang pertanian. Bantuan yang diberikan dapat berupa pupuk dan benih tanaman yang dapat dipergunakan oleh setiap kelompok tani yang telah terseleksi menjadi penerima bantuan. Penyaluran bantuan ini dapat melalui Dinas Tanaman Pangan dan Hortikultura yang melingkupi daerah sasaran penerima bantuan. Sejauh ini Dinas tersebut belum memiliki sistem yang dapat membantu penyeleksian penerima bantuan. Tujuan dari penelitian ini ialah membuat sistem rekomendasi yang dapat menyeleksi penerima bantuan agar tepat sasaran dengan mengaplikasikan metode TOPSIS. Dengan dimilikinya sistem ini proses penyeleksian akan semakin sistematis. Penelitian ini mengambil sampel di kecamatan Banyuasin III, pengumpulan data adalah dengan melakukan studi pustaka, observasi dan wawancara. Dalam sistem ini, kriteria yang digunakan dalam proses penilaian adalah data kelompok tani telah resmi terdaftar, kelengkapan data proposal, kesesuaian luas tanah yang tercatat, dan komposisi tanah. Dari penelitian ini dihasilkan peringkat alternatif tertinggi hingga terendah. Peringkat tertinggi didapatkan oleh Desa dengan kode alternatif 002, 003, dan 004 dengan peringkat 1 dan peringkat terendah didapatkan oleh Desa dengan kode alternatif 001

ABSTRACT

In increasing village potential, the government utilizes assistance which is expected to be helpful in developing village potential. One form of assistance provided is assistance in the agricultural sector. The assistance provided can be in the form of fertilizers and plant seeds that can be used by each farmer group selected to be the beneficiary of the assistance. The aid distribution of this can be through the Department of Food Crops and Horticulture which covers the target areas of the assistance beneficiaries. So far, the agency does not yet have a system that can assist in selecting beneficiaries. This research aims to create a recommendation system that can select beneficiaries for the right target by applying the TOPSIS method. With this system, the selection process will be more systematic. This study took a sample in the district of Banyuasin III, the data collection technique was literature study, observation, and interview. In this system, the criteria used in the assessment process are data on officially registered farmer groups, completeness of data proposals, availability of registered land area, and soil composition. The results of this research were a recommendation system that can help facilitate the selection of beneficiaries. The results obtained in this research are from highest to lowest alternative ranking. The highest rank was obtained by the village with alternative code 002, 003, and 004 with rank 1 and the lowest rank was obtained by the village with alternative code 001

I. PENDAHULUAN

SEMAKIN berkembangnya teknologi saat ini, kemudahan dalam menyelesaikan pekerjaan dapat dirasakan oleh setiap orang dengan dibantu oleh teknologi informasi dan komunikasi. SIM atau Sistem Informasi Manajemen adalah salah satu faktor berkembangnya teknologi saat ini. Elemen yang terdapat dalam SIM

dibutuhkan dalam kelancaran sistem yang digunakan. Proses didalam Sistem Informasi Manajemen inilah yang sekarang banyak dikembangkan untuk mendukung proses dalam perencanaan, pengendalian, dan pengambilan keputusan[1]. Dengan kemajuan teknologi saat ini, proses-proses tersebut dapat dikembangkan dalam suatu sistem yang bisa dimanfaatkan salah satunya adalah sistem pendukung keputusan. Sistem ini memudahkan pengguna dalam memberikan keputusan mana yang layak untuk diambil.

Sistem pendukung keputusan dirancang untuk membantu segala proses pembuatan keputusan, dimulai dari menentukan masalah hingga mengidentifikasi pendekatan yang akan digunakan dalam proses pengambilan keputusan, membuat keputusan, dan mengevaluasi keputusan alternatif [2]. Menurut Alavi and Napier [3] , Decision support system adalah kumpulan teknik pemrosesan data dan informasi yang bertujuan untuk memberikan solusi yang dapat membantu dalam menetapkan keputusan yang dibuat oleh manajemen. Sistem yang dibuat ini harus mudah dan fleksibel agar dapat dengan mudah untuk dipahami.

Di Kecamatan Banyuasin III terdapat 21 desa dan 5 kelurahan yang memiliki total 328 kelompok tani. Dalam suatu kelompok tani terdapat 25 anggota dan dalam 1 desa terdapat satu penyuluh pertanian yang mendampingi para petani dalam setiap kegiatan pertanian yang berlangsung. Hal ini akan membantu kelompok petani dalam meningkatkan potensi mereka yang nantinya akan berefek pada pembangunan desa.

Salah satu upaya pemerintah dalam meningkatkan pembangunan desa adalah dengan membuat program dana bantuan yang disalurkan melalui kelompok desa. Program dana bantuan ini dikelola oleh beberapa dinas, salah satunya adalah Dinas Tanaman Pangan dan Hortikultura.

Contoh bantuan yang pernah diberikan dalam oleh Dinas Tanaman Pangan dan Hortikultura dalam budidaya padi rawa adalah benih padi, pupuk hayati, herbisida dan NPK. Dalam pelaksanaan program ini Dinas tersebut masih belum memiliki sistem sistematis yang dapat membantu dalam melakukan penilaian maupun penyeleksian calon penerima dana bantuan.

Dinas Tanaman Pangan dan hortikultura masih melakukan penilaian dengan cara memeriksa apakah kelompok tani yang terdapat pada proposal yang diajukan telah terdaftar pada sistem SIMLUHTAN dan apakah luas lahan yang tercatat sesuai dengan kondisi di sistem POLYGON. Setelahnya dilakukan pencatatan apakah sudah sesuai dengan data yang telah ada. Dalam hal ini pelaksanaannya masih dilakukan secara manual, sehingga dapat mempengaruhi proses seleksi sehingga membutuhkan waktu yang lama dan penilaian dapat menjadi subjektif. Oleh karena itu sistem pengambilan keputusan ini diperlukan karena dengan adanya sistem ini dinas terkait cukup memasukkan kriteria beserta bobot yang telah ditentukan dan data-data dari setiap desa yang mengajukan proposal.

Selanjutnya pengolahan data akan dilakukan oleh sistem dengan memanfaatkan metode TOPSIS. Metode ini memungkinkan kita untuk mengurutkan pilihan yang dipilih[4]. Pilihan terbaik atau yang bisa kita sebut dengan alternatif terbaik ini tidak hanya mempunyai jarak paling pendek ke solusi ideal positif, alternatifnya juga harus memiliki jarak paling panjang ke solusi ideal negatif. Pengolahan data dengan cara inilah yang nantinya akan menghasilkan data penilaian dari setiap desa.

Dalam beberapa penelitian, sistem pendukung keputusan sudah banyak digunakan. Beberapa penelitian ini diantaranya adalah penelitian yang berjudul “Sistem Pendukung Keputusan Pemberian Bantuan Hibah Kepada Kelompok Nelayan Oleh Dinas Kelautan Dan Perikanan”[5] dengan menggunakan faktor dana, proposal, musrebang, kelayakan dan legalitas sebagai kriteria penentuan keputusan. Penelitian selanjutnya berjudul “Penerapan Metode Topsis Untuk Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Keluarga Miskin Pada Desa Panca Karsa II”[6]. Pada penelitian ini, metode TOPSIS digunakan untuk memberikan penilaian terhadap penentuan keluarga miskin. Dalam penjelasannya salah satu usaha pemerintah untuk ikut campur dalam pembangunan adalah dengan menentukan keluarga miskin agar program bantuan dapat tepat sasaran diterima oleh keluarga yang membutuhkan. Maka dari itu dibutuhkan sistem penentuan keluarga miskin untuk menyeleksi keluarga mana yang dapat diprioritaskan dalam pemberian bantuan. Penelitian ini telah menghasilkan sistem yang dapat mengatasi kelemahan sistem terdahulu dan dapat mengidentifikasi keluarga yang membutuhkan bantuan secara akurat.

Kemudian penelitian selanjutnya “Sistem Penunjang Keputusan Untuk Menentukan Prioritas Potensi Desa Menggunakan Metode Saw”[7] dengan menggunakan tingkat pendidikan, status pekerjaan, usia harapan hidup, jumlah SDM, kondisi, akses dan sarana prasarana sebagai kriteria dalam penentuan prioritas potensi desa mana yang dapat dikembangkan. Dalam penelitian lain metode TOPSIS digunakan untuk menghasilkan perbandingan terhadap penilaian potensi guru untuk menjadi calon kepala sekolah. Kriteria yang digunakan dalam penilaiannya adalah kompetensi kepribadian, manajerial, kewirausahaan, supervisi dan sosial[8].

Dapat dilihat dari beberapa penelitian sebelumnya, penerapan sistem pendukung keputusan dapat digunakan dalam banyak bidang penentuan keputusan. Selain itu terdapat kelemahan dari penelitian sebelumnya seperti hasil perbandingan yang dihasilkan hanya berdasarkan nilai bobot preferensi. Perbedaan penelitian ini dengan penelitian sebelumnya dapat dilihat pada penilaian alternatif berdasarkan data kriteria yang telah didapatkan dari proses wawancara yang dilakukan di Kantor Dinas Tanaman Pangan dan Hortikultura Kabupaten Banyuasin. Dan proses analisis data menggunakan metode TOPSIS.

Berdasarkan uraian permasalahan yang telah dipaparkan, maka penelitian ini bertujuan untuk membuat sistem rekomendasi atau sistem pendukung keputusan yang didalamnya memuat proses pengambilan keputusan dengan menggunakan empat kriteria dan penilaian yakni kelompok tani terdaftar, kelengkapan data proposal, luas lahan dan kondisi lahan. Selanjutnya akan melalui proses perhitungan untuk mendapatkan hasil ideal penerima yang berhak untuk mendapatkan bantuan. Dengan adanya sistem rekomendasi penerima bantuan menggunakan metode TOPSIS ini diharapkan dapat membantu dinas terkait dengan proses penentuan penerima bantuan agar lebih sistematis, cepat dan transparan.

II. METODE PENELITIAN

Menurut Sugiyono[9], “Metode penelitian adalah cara ilmiah untuk mendapatkan data dengan tujuan dan kegunaan tertentu. Dengan menggunakan pendekatan yang sistematis dalam pengambilan keputusan, proses pengumpulan data untuk diubah menjadi informasi ditambah dengan faktor-faktor atau kriteria yang perlu dipertimbangan[10] maka pengambilan data penelitian ini dilakukan dengan studi pustaka, wawancara dan observasi langsung di Dinas Tanaman Pangan dan Hortikultura Kabupaten Banyuwangi. Adapun data yang digunakan dalam memproses dan menganalisa data yaitu data yang diambil langsung dari sampel proposal pengajuan penerima bantuan yang telah diajukan oleh masing-masing desa. Data tersebut akan dilakukan pengecekan langsung oleh petugas penilai pada sistem SIMLUHTAN untuk memastikan apakah data dari masing-masing desa valid. Dan pengecekan pada sistem POLYGON untuk memastikan apakah lahan yang diajukan memang benar adanya. Selanjutnya akan dilakukan penilaian dan pembobotan pada masing-masing desa yang terdaftar sebagai calon penerima bantuan.

Dari pengambilan data ini didapatkan kriteria-kriteria yang digunakan dalam melakukan penilaian penerima bantuan yakni kelompok tani yang harus terdaftar pada sistem SIMLUHTAN, kelengkapan data proposal, luas lahan yang sesuai dengan sistem POLYGON dan kondisi lahan. Penelitian ini menggunakan metode TOPSIS sebagai metode perhitungan penilaian.

Yoon dan Hwang memperkenalkan metode TOPSIS dimana metode ini adalah metode pendukung keputusan yang memiliki kriteria-kriteria yang telah ditetapkan [11]. Selanjutnya dengan melihat sudut pandang geometris menggunakan jarak antara satu titik dengan titik lain sebagai penentu kedekatan relatif antara alternatif ke solusi yang memiliki nilai tertinggi dihasilkan oleh alternatif terpilih, yaitu solusi yang memuat jarak paling panjang dari solusi ideal negatif dan terpendek dari solusi ideal positif [12]. Selain itu menurut Turban [13], Pilihan terbaik atau yang bisa kita sebut dengan alternatif terbaik ini tidak hanya mempunyai jarak paling pendek ke solusi ideal positif, alternatifnya juga harus memiliki jarak paling panjang ke solusi ideal negatif. Secara umum metode TOPSIS bukan memberikan solusi ideal positif yang absolut tetapi solusi ideal positif yang relatif[14].

Tahapan dalam metode TOPSIS[15]:

1. Membentuk matriks keputusan yang ternormalisasi. mentransformasikan setiap elemen x_{ij} menggunakan persamaan berikut :

$$r_{ij} = \frac{x_{ij}}{\sqrt{\sum_i x_{ij}^2}}$$

2. Normalisasi bobot. Dengan bobot $w_j = (w_1, w_2, w_3, \dots, w_n)$ yang mana bobot kriteria disebut dengan w_j dengan j dan $\sum_i w_j = 1$, merupakan bobot matriks V yang telah dinormalisasi, dengan $v_{ij} = w_j \times r_{ij}$
3. Dengan menggunakan persamaan dibawah, langkah selanjutnya adalah membuat matriks dengan hasil ideal positif dan hasil ideal negatif :

$$A^+ = \{(\max v_{ij} \mid j \in j'), (\min v_{ij} \mid j \in j'), i = 1, 2, 3, \dots, m\}$$

$$= \{ (V_1^+, V_2^+, V_3^+, \dots, V_n^+) \}$$

$$A^- = \{(\min v_{ij} \mid j \in j'), (\max v_{ij} \mid j \in j'), i = 1, 2, 3, \dots, m\}$$

$$= \{ (V_1^-, V_2^-, V_3^-, \dots, V_n^-) \}$$

- a. Mencari pemisahan

1. Pada solusi ideal positif, jarak alternatif dapat disebut dengan S^+ dapat didefinisikan sebagai berikut :

$$S_i^+ = \sqrt{\sum_{j=1}^n (V_{ij} - V_i^+)^2}$$

Dimana

$$i = 1, 2, 3, \dots, m$$

2. Pada solusi ideal negatif, jarak alternatif dapat disebut dengan S^- dapat definisikan sebagai berikut :

$$S_i^- = \sqrt{\sum_{j=1}^n (V_{ij} - V_i^-)^2}$$

Di

mana

$$i = 1, 2, 3, \dots, m$$

- b. Mencari kedekatan relative dari alternatif dengan menggunakan formula sebagai berikut :

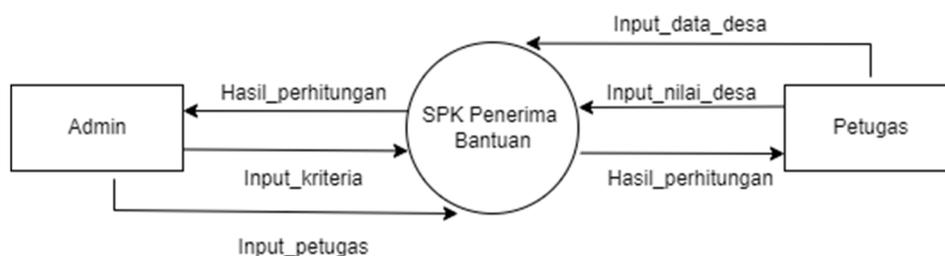
$$Ci^+ = \frac{si^+}{(si^+ + si^-)}$$

- c. Rank Alternatif. Rank Alternatif didapatkan dengan mengurutkan C^+ yang mempunyai nilai terbesar hingga nilai terkecil. Dan didapatkan solusi terbaik yaitu C^+ yang mempunyai nilai terbesar.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A). Perancangan Proses

Perancangan proses yang digambarkan adalah desain dalam bentuk *Data Flow Diagram*, yang dimulai dari level tertinggi yaitu level 0 yang sering disebut dengan Diagram Konteks yang menggambarkan sistem secara menyeluruh dan selanjutnya akan diturunkan pada level-level yang lebih rendah. Gambar 1 merupakan DFD yang menggambarkan aliran data dalam Sistem Rekomendasi Penerima Dana Bantuan dalam Pengelolaan Potensi Desa di Kecamatan Banyuwasin III.



Gambar 1 Diagram Konteks

Desain diagram konteks pada Gambar 1, memberikan gambaran bahwa Sistem Rekomendasi Penerima Bantuan dalam Pengelolaan Potensi Desa berinteraksi dengan 2 entitas luar yaitu:

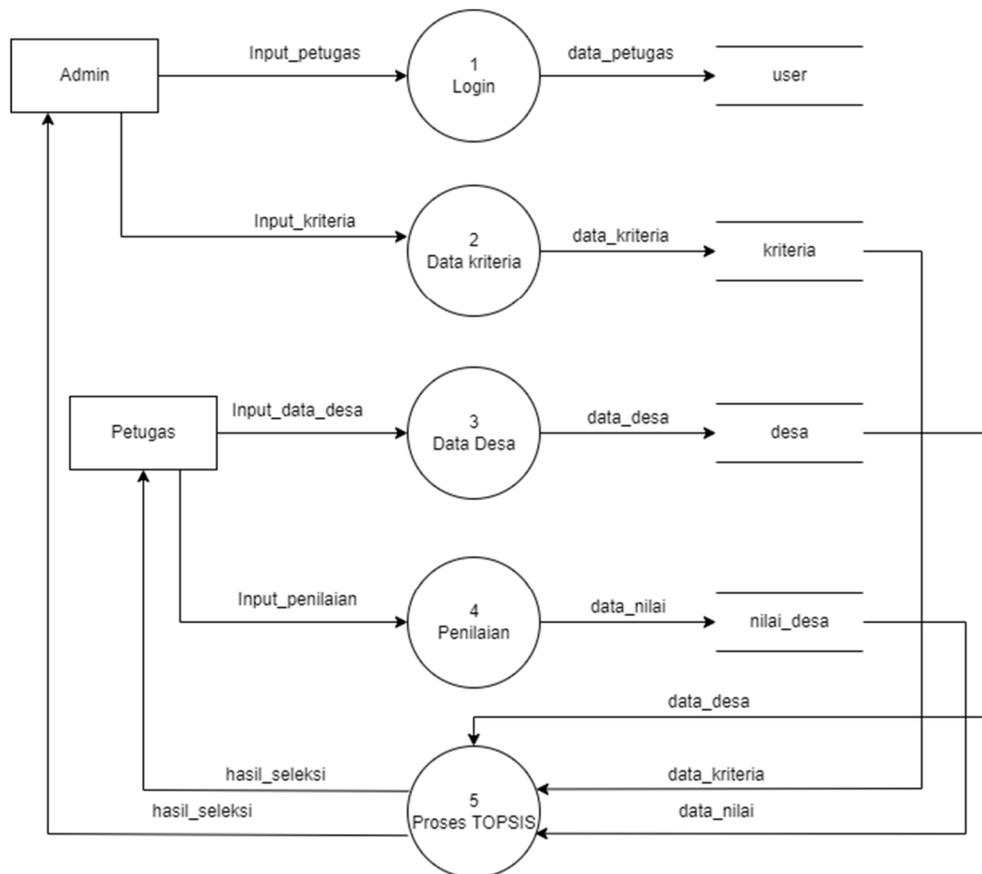
1. Admin

Terdapat aliran data masuk ke sistem yaitu input kriteria penilaian desa dan input petugas dan terdapat aliran data keluar dari sistem ke admin berupa hasil perhitungan desa penerima bantuan.

2. Petugas

Terdapat aliran data masuk ke sistem yaitu input data desa serta input penilaian desa dan aliran data keluar dari sistem ke petugas berupa hasil perhitungan yang berupa ranking penerima bantuan.

Pada Gambar 2, DFD level 1 Sistem Rekomendasi ini terdapat 2 entitas luar yaitu Admin dan Petugas dan terdapat 5 proses yaitu login, input data kriteria, input data desa, input penilaian tiap desa, dan proses perhitungan TOPSIS. Gambaran DFD level 1 dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2 Data Flow Diagram Level 1

B). Perhitungan Metode TOPSIS

Metode TOPSIS dapat digunakan untuk membantu menentukan alternatif ideal pada pemberian rekomendasi penerima bantuan. Dapat dilihat pada Tabel 1 merupakan kumpulan kriteria yang telah ditentukan dalam penelitian dengan setiap kriteeria dalam penilaian mempunyai bobot 0,25.

TABEL 1
KRITERIA DAN NILAI

Kode	Nama Kriteria	Keterangan	Nilai	Keterangan Nilai
C1	Kelompok Tani terdaftar	Tidak Terdaftar	1	Syarat tidak terpenuhi
		Terdaftar	2	Syarat terpenuhi
C2	Data proposal	Data tidak lengkap	1	Syarat tidak terpenuhi
		Data lengkap	2	Syarat terpenuhi
C3	Luas Lahan	Luas lahan tidak sesuai	1	Syarat tidak terpenuhi
		Luas lahan sesuai	2	Syarat terpenuhi
C4	Kondisi Lahan	Kondisi tidak sesuai	1	Syarat tidak terpenuhi
		Kondisi sesuai	2	Syarat terpenuhi

1. Tahap Normalisasi Matriks Keputusan

Normalisasi matriks keputusan dihasilkan dengan persamaan yang mentransformasikan elemen x_{ij} yaitu :

$$r_{ij} = \frac{x_{ij}}{\sqrt{\sum_i^m x_{ij}^2}}$$

Pada Tabel 2 merupakan sampel data penilaian yang telah diisi oleh petugas penilai berdasarkan masing-masing kriteria yang telah ditentukan .

TABELII
 PENILAIAN

Kode Desa	C1	C2	C3	C4
001	2	1	2	1
002	2	2	2	2
003	2	2	2	2
004	2	2	2	2

Selanjutnya, normalisasi matriks keputusan dibuat berdasarkan nilai yang telah diberikan petugas penilai. Berikut merupakan perhitungan normalisasi matriks keputusan :

$$r_{ij} = \frac{x_{ij}}{\sqrt{\sum_i^m x_{ij}^2}}$$

$$X1 = \sqrt{2^2 + 2^2 + 2^2 + 2^2} = 4$$

Maka :

$$R(1,1) = \frac{2}{4} = 0,5$$

$$R(2,1) = \frac{2}{4} = 0,5$$

$$R(3,1) = \frac{2}{4} = 0,5$$

$$R(4,1) = \frac{2}{4} = 0,5$$

$$X2 = \sqrt{1^2 + 2^2 + 2^2 + 2^2} = 3,6055$$

Maka :

$$R(1,2) = \frac{1}{3.6055} = 0,2774$$

$$R(2,2) = \frac{2}{3.6055} = 0,5547$$

$$R(3,2) = \frac{2}{3.6055} = 0,5547$$

$$R(4,2) = \frac{2}{3.6055} = 0,5547$$

$$X3 = \sqrt{2^2 + 2^2 + 2^2 + 2^2} = 3,6055$$

Maka :

$$R(1,3) = \frac{2}{4} = 0,5$$

$$R(2,3) = \frac{2}{4} = 0,5$$

$$R(3,3) = \frac{2}{4} = 0,5$$

$$R(4,3) = \frac{2}{4} = 0,5$$

$$X4 = \sqrt{1^2 + 2^2 + 2^2 + 2^2} = 3,6055$$

Maka :

$$R(1,4) = \frac{1}{3.6055} = 0,2774$$

$$R(2,4) = \frac{2}{3.6055} = 0,5547$$

$$R(3,4) = \frac{2}{3.6055} = 0,5547$$

$$R(4,4) = \frac{2}{3.6055} = 0,5547$$

Dari hasil normalisasi matriks keputusan yang telah dilakukan, maka didapatkan data normalisasi matriks yang dapat dilihat pada tabel 3.

TABEL III
 NORMALISASI MATRIKS KEPUTUSAN

Kode Desa	C1	C2	C3	C4
001	0,5	0,2774	0,5	0,2774
002	0,5	0,5547	0,5	0,5547
003	0,5	0,5547	0,5	0,5547
004	0,5	0,5547	0,5	0,5547

2. Tahap pembobotan matriks yang telah dinormalisasi

Tahapan pembobotan matriks dihasilkan dengan cara mengalikan nilai matriks dengan bobot kriteria yang telah ditentukan. Tahapan pembobotan dapat dilihat pada Tabel 4, Tabel 5, Tabel 6, dan Tabel 7 dibawah ini.

TABEL IV
 PERKALIAN KRITERIA 1 MATRIKS NORMALISASI

I	R(i,1)	Bobot Referensi (W_1)	V(i,1)
001	0,5	0,25	0,125
002	0,5	0,25	0,125
003	0,5	0,25	0,125
004	0,5	0,25	0,125

TABEL V
 PERKALIAN KRITERIA 2 MATRIKS NORMALISASI

I	R(i,2)	Bobot Referensi (W_1)	V(i,2)
001	0,2774	0,25	0,0693
002	0,5547	0,25	0,1387
003	0,5547	0,25	0,1387
004	0,5547	0,25	0,1387

TABEL VI
 PERKALIAN KRITERIA 3 MATRIKS NORMALISASI

I	R(i,3)	Bobot Referensi (W_1)	V(i,3)
001	0,5	0,25	0,125
002	0,5	0,25	0,125
003	0,5	0,25	0,125
004	0,5	0,25	0,125

TABEL VII
 PERKALIAN KRITERIA 4 MATRIKS NORMALISASI

I	R(i,4)	Bobot Referensi (W_1)	V(i,4)
001	0,2774	0,25	0,0693
002	0,5547	0,25	0,1387
003	0,5547	0,25	0,1387
004	0,5547	0,25	0,1387

Dari hasil perhitungan diperoleh matriks keputusan ternormalisasi terbobot seperti pada Tabel 8.

TABEL VIII
 MATRIKS KEPUTUSAN NORMALISASI TERBOBOT

Kode Desa	C1	C2	C3	C4
001	0,125	0,0693	0,125	0,0693
002	0,125	0,1387	0,125	0,1387
003	0,125	0,1387	0,125	0,1387
004	0,125	0,1387	0,125	0,1387

3. Tahap menentukan matriks solusi ideal

Tahap selanjutnya adalah menentukan solusi ideal

Solusi ideal positif (A+)

$$Y1+ = 0,125$$

$$Y2+ = 0,1387$$

$$Y3+ = 0,125$$

$$Y4+ = 0,1387$$

Solusi ideal negatif (A-)

$$Y1+ = 0,125$$

$$Y2+ = 0,0693$$

$$Y3+ = 0,125$$

$$Y4+ = 0,0693$$

4. Tahapan selanjutnya adalah penentuan jarak sosial.

Pada tahap ini menghitung jarak solusi ideal positif dan ideal negatif. Didapatkan hasil perhitungan seperti pada tabel 9.

TABEL IX
 JARAK IDEAL POSITIF DAN NEGATIF

V(i,1)	V(i,2)	V(i,3)	V(i,4)	S+	S-
0,125	0,0693	0,125	0,0693	0,0981	0
0,125	0,1387	0,125	0,1387	0	0,0981
0,125	0,1387	0,125	0,1387	0	0,0981
0,125	0,1387	0,125	0,1387	0	0,0981

5. Tahap Perangkingan

Setelah penentuan solusi ideal positif dan negatif maka langkah selanjutnya adalah melakukan perangkingan dari hasil kedekatan relatif dari setiap alternatif dengan rumus sebagai berikut :

$$Ci^+ = \frac{si^-}{(si^- + si^+)}$$

Maka didapatkan hasil seperti pada Tabel 10.

TABEL X
 HASIL KEDEKATAN RELATIF

Kode Desa	S+	S-	C+
001	0,0981	0	0
002	0	0,0981	1
003	0	0,0981	1
004	0	0,0981	1

Selanjutnya dilakukan perangkingan dari hasil perhitungan dari nilai terbesar hingga terkecil seperti pada Tabel 11.

TABEL XI
 HASIL PERANGKINGAN

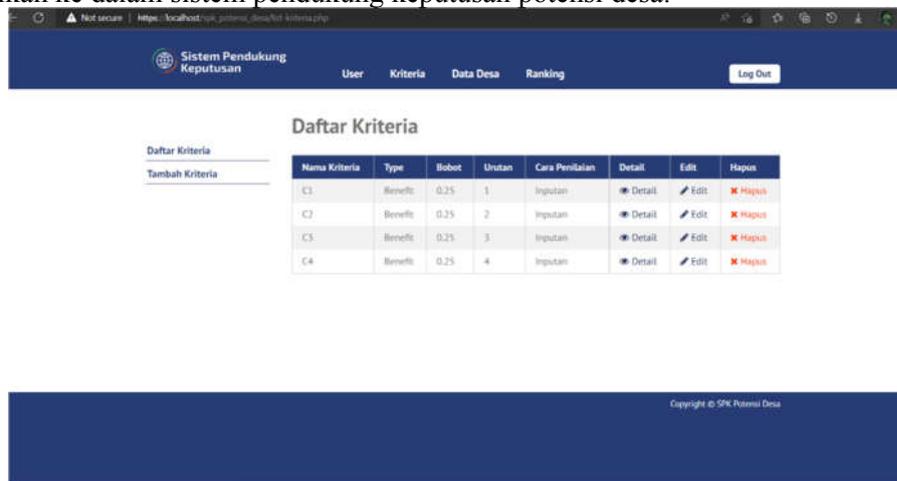
Kode Desa	C+
002	1
003	1
004	1
001	0

Dari hasil perangkingan dengan metode TOPSIS diatas didapatkan hasil nilai tertinggi dengan kode desa 002, 003 dan 004 yang memiliki nilai 1, yang otomatis akan menjadi calon penerima bantuan yang paling direkomendasikan.

C).Implementasi Sistem

1. Tampilan Menu Kriteria

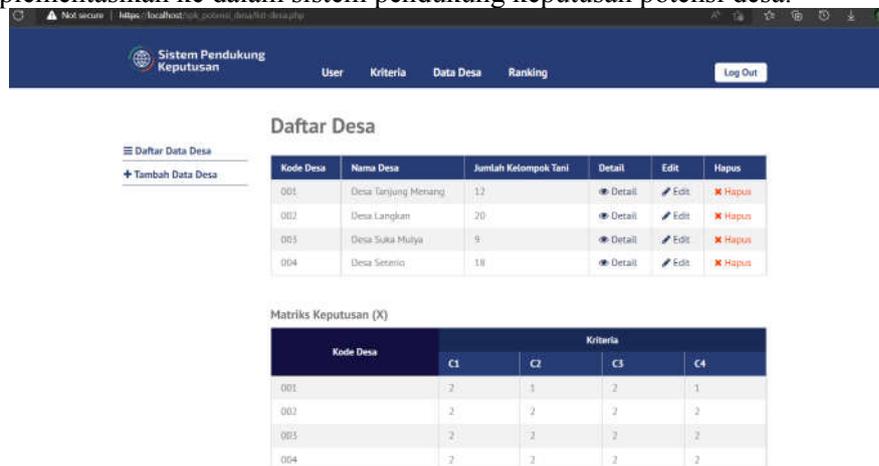
Tampilan halaman menu kriteria menampilkan informasi yang berupa daftar kriteria yang telah terdaftar pada sistem pendukung keputusan potensi desa. Gambar 4.4 adalah gambaran antarmuka yang telah diimplementasikan ke dalam sistem pendukung keputusan potensi desa.



Gambar 3. Menu Kriteria

2. Tampilan Daftar Data Desa

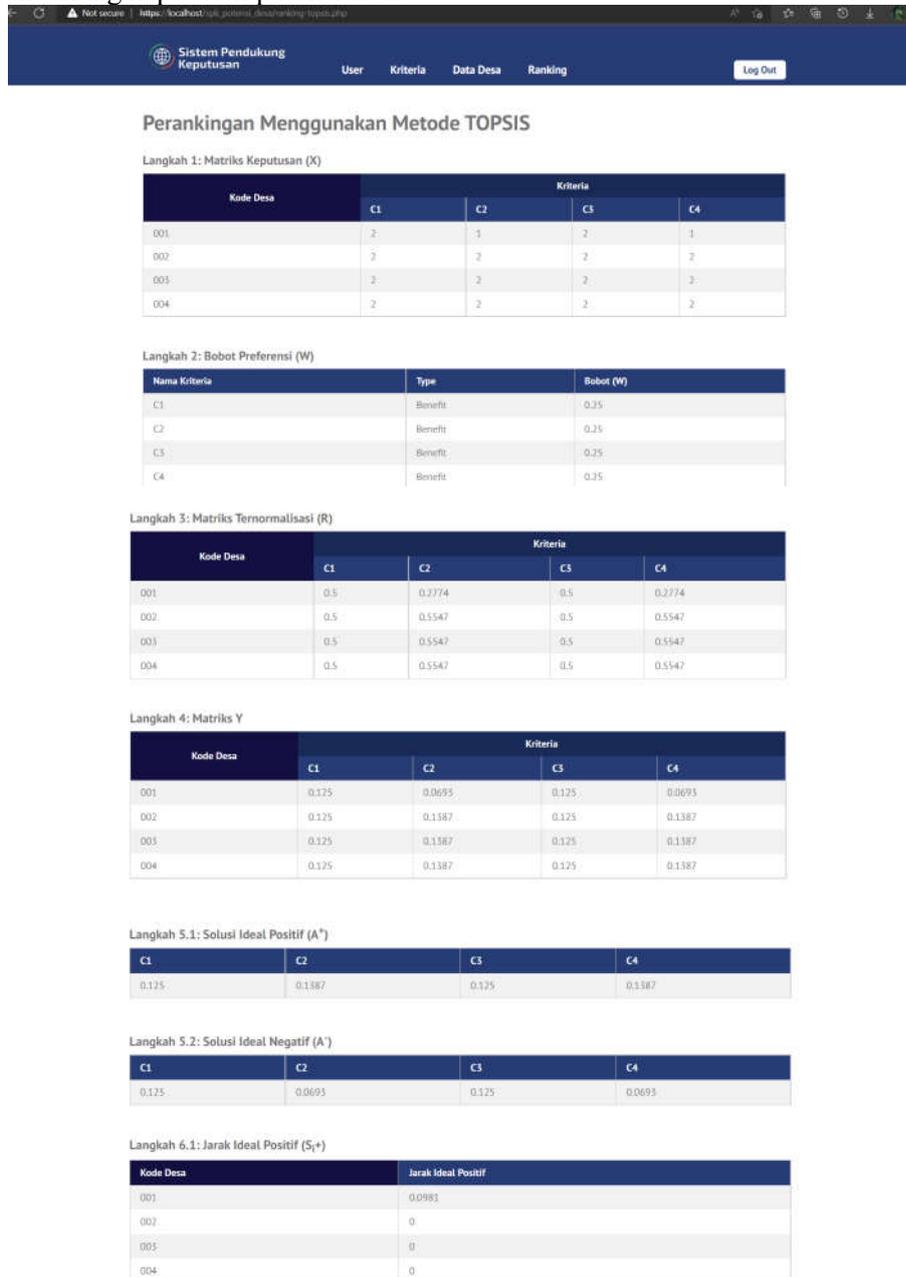
Tampilan halaman menu desa menampilkan informasi yang berupa daftar kriteria yang telah terdaftar pada sistem pendukung keputusan potensi desa. Gambar 4.6 dan gambar 4.7 adalah gambaran antarmuka yang telah diimplementasikan ke dalam sistem pendukung keputusan potensi desa.



Gambar 4 Daftar Data Desa

3. Tampilan Perhitungan TOPSIS

Tampilan halaman menu perangkingan menampilkan informasi yang berupa hasil perhitungan menggunakan TOPSIS yang terdiri dari beberapa tahapan yaitu Matriks Keputusan, Bobot Preferensi, Matriks Ternormalisasi, Matriks Y, Solusi Ideal Positif, Solusi Ideal Negatif, Jarak Ideal Positif, Jarak Ideal Negatif dan Perangkingan. Gambar 4.8 adalah gambaran antarmuka yang telah diimplementasikan ke dalam sistem pendukung keputusan potensi desa.



Perangkingan Menggunakan Metode TOPSIS

Langkah 1: Matriks Keputusan (X)

Kode Desa	Kriteria			
	C1	C2	C3	C4
001	2	1	2	1
002	2	2	2	2
003	2	2	2	2
004	2	2	2	2

Langkah 2: Bobot Preferensi (W)

Nama Kriteria	Type	Bobot (W)
C1	Benefit	0.25
C2	Benefit	0.25
C3	Benefit	0.25
C4	Benefit	0.25

Langkah 3: Matriks Ternormalisasi (R)

Kode Desa	Kriteria			
	C1	C2	C3	C4
001	0.5	0.2774	0.5	0.2774
002	0.5	0.5547	0.5	0.5547
003	0.5	0.5547	0.5	0.5547
004	0.5	0.5547	0.5	0.5547

Langkah 4: Matriks Y

Kode Desa	Kriteria			
	C1	C2	C3	C4
001	0.125	0.0693	0.125	0.0693
002	0.125	0.1387	0.125	0.1387
003	0.125	0.1387	0.125	0.1387
004	0.125	0.1387	0.125	0.1387

Langkah 5.1: Solusi Ideal Positif (A⁺)

C1	C2	C3	C4
0.125	0.1387	0.125	0.1387

Langkah 5.2: Solusi Ideal Negatif (A⁻)

C1	C2	C3	C4
0.125	0.0693	0.125	0.0693

Langkah 6.1: Jarak Ideal Positif (S_{i+})

Kode Desa	Jarak Ideal Positif
001	0.0981
002	0
003	0
004	0

Langkah 6.2: Jarak Ideal Negatif (S_i^-)

Kode Desa	Jarak Ideal Negatif
001	0
002	0,0981
003	0,0981
004	0,0981

Langkah 7: Perangkingan (V)

Kode Desa	Ranking
002	1
003	1
004	1
001	0

Copyright © SPK Potensi Desa

Gambar 5. Perhitungan TOPSIS

D). *Pengujian Manual dan Pengujian Menggunakan Sistem Pendukung Keputusan*

Dari hasil perhitungan metode TOPSIS menggunakan 4 kriteria dan 4 sampel data alternatif, melalui perhitungan manual dan perhitungan yang dilakukan oleh sistem didapatkan bahwa terdapat 3 desa yang dinyatakan layak untuk mendapatkan bantuan yaitu desa yang memiliki kode desa 002, 003 dan 004 terpilih menjadi penerima bantuan yang paling direkomendasikan dengan nilai tertinggi yaitu 1. Dalam penelitian sebelumnya oleh Bendra Wardana tentang perangkingan Potensi Guru untuk menentukan calon kepala sekolah menggunakan metode TOPSIS dihasilkan nilai tertinggi alternatif 0.7321 dengan alternatif ke 5, sehingga berpotensi untuk layak menjadi seorang kepala sekolah. Pemilihan alternatif yang mempunyai nilai tertinggi dari kedua penelitian ini efektif menghasilkan keputusan yang tepat dalam pemberian rekomendasi keputusan pada kedua lembaga maupun institusi bersangkutan.

E). *Pengujian Keberhasilan Fungsionalitas Sistem*

Setelah dilakukan pengujian pada sistem selanjutnya dilakukan validasi confusion matrik desa terpilih penerima bantuan. Pada tabel 12 terdapat 4 alternatif dari pemilihan manual, dan 4 alternatif pada pemilihan sistem. Confusion matrik dapat digambarkan seperti pada tabel.

TABEL XII
 DATA CONFUSION MATRIKS ALTERNATIF

Alternatif	Pemilihan Manual	Pemilihan sistem
	Desa 1	Desa 1
Desa 2	Desa 2	
Desa 3	Desa 3	
Desa 4	Desa 4	

Pengukuran *performance* adalah perbandingan prediksi benar (positif dan negatif). Jadi dapat dihitung akurasi dari data data prediksi sebagai berikut

$$akurasi = \frac{TP + TN}{TP + FP + FN + TN} \times 100\% = \frac{3 + 1}{3 + 1 + 0 + 0} \times 100\% = 100\%$$

Dengan:

TP : *True Positive*

TN : *True Negative*

FP : *Fals Positive*

FN : *False Negative*

Dari hasil perhitungan akurasi ini dapat disimpulkan bahwa kesesuaian dari hasil perhitungan menggunakan metode TOPSIS ini menunjukkan hasil yang sesuai.

IV. KESIMPULAN

Dengan adanya penelitian yang dilakukan dapat ditarik garis besar bahwa: 1) Sistem seleksi penerima bantuan dapat memudahkan pegawai dalam menyeleksi desa mana yang berhak mendapatkan dana bantuan dari program pemerintah dalam meningkatkan pengelolaan potensi desa. 2) Dengan adanya sistem ini penilaian ataupun

pencatatan yang dilakukan dalam proses penyeleksian dapat dilakukan secara otomatis. 3) Selain itu dengan diterapkannya metode TOPSIS ini dapat memberikan rekomendasi dalam penentuan sasaran penerima bantuan yang tepat berdasarkan kriteria yang telah ditentukan sehingga bantuan dapat disalurkan kepada penerima yang tepat.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] S. Hariyanto, "Sistem Informasi Manajemen," *Sist. Inf. Manaj.*, vol. 9, no. 1, pp. 80–85, 2018, [Online]. Available: <https://jurnal-unita.org/index.php/publiciana/article/viewFile/75/69>
- [2] T. Limbong *et al.*, *Sistem Pendukung Keputusan: Metode & Implementasi*. Yayasan Kita Menulis, 2020.
- [3] A. Suryadi, Kadarsah, & Ramdhani, *Sistem Pendukung Keputusan*. Bandung: Remaja Rosdakarya, 2002.
- [4] W. Hadion, *Teknik Pengambilan Keputusan*. Solok: Insan Cendikia Mandiri, 2021.
- [5] Fitriani, Ilyas, and Bayu Rianto, "Sistem Pendukung Keputusan Pemberian Bantuan Hibah Kepada Kelompok Nelayan Oleh Dinas Kelautan Dan Perikanan," *J. Perangkat Lunak*, vol. 1, no. 1, pp. 1–10, 2019, doi: 10.32520/jupel.v1i1.778.
- [6] I. Muzakkir, "Penerapan metode topsis untuk sistem pendukung keputusan penentuan keluarga miskin pada desa panca karsa ii," vol. 9, pp. 274–281, 2017.
- [7] A. Honggo, D. Trisnawarman, and Z. Rusdi, "Sistem penunjang keputusan untuk menentukan prioritas potensi desa menggunakan metode saw," *J. Ilmu Komput. dan Sist. Inf. Sist.*, pp. 8–13, 2014, [Online]. Available: <http://journal.untar.ac.id/index.php/jiksi/article/download/2621/1628>
- [8] B. Wardana and S. Sumijan, "Perangkingan Potensi Guru dalam Penentuan Calon Kepala Sekolah Menggunakan Metode TOPSIS," *J. Sistim Inf. dan Teknol.*, vol. 3, pp. 189–196, 2021, doi: 10.37034/jsisfotek.v3i4.64.
- [9] A. Mubarak, H. D. Suherman, Y. Ramdhani, and S. Topiq, "Sistem Pendukung Keputusan Kelayakan Pemberian Kredit Dengan Metode TOPSIS," *J. Inform.*, vol. 6, no. 1, pp. 37–46, 2019, doi: 10.31294/ji.v6i1.4739.
- [10] R. J. Putri, U. M. Buana, Y. M. Putra, and U. M. Buana, "SISTEM INFORMASI MANAJEMEN Pemanfaatan Teknologi Informasi Sistem Pengambilan Keputusan Pada PT . Astarindo Daya Sakti Dosen : Yananto Mihadi Putra , SE , M . Si," no. December, 2019.
- [11] R. Rahim *et al.*, "{TOPSIS} Method Application for Decision Support System in Internal Control for Selecting Best Employees," *J. Phys. Conf. Ser.*, vol. 1028, p. 12052, Jun. 2018, doi: 10.1088/1742-6596/1028/1/012052.
- [12] T. Ding, L. Liang, M. Yang, and H. Wu, "Multiple Attribute Decision Making Based on Cross-Evaluation with Uncertain Decision Parameters," *Math. Probl. Eng.*, vol. 2016, p. 4313247, 2016, doi: 10.1155/2016/4313247.
- [13] A. Rahman, "TECHNIQUE FOR ORDER PREFERENCE BY SIMILARITY TO IDEAL SOLUTION (TOPSIS) PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA UNIVERSITAS ISLAM RIAU," 2018.
- [14] M. Murni and S. Bosker, *Buku Ajar Sistem Pendukung Keputusan Penilaian Hasil Belajar | 1 STMIK Pelita Nusantara Medan*, vol. 0, no. April. 2018. [Online]. Available: <https://iocscience.org/ejournal/index.php/rm/article/viw/121>
- [15] D. Pribadi, rizal amegia Saputra, jamal maulana Hudin, and Gunawan, *Sistem Pendukung Keputusan*. 2018.